

VIRTUÁLNA REALITA A 3D PROJEKCIA

Ing. Stanislav Števo

*Section of Information and Communication Systems, Institute of Control and Industrial Informatics, Faculty of Electrical Engineering and Information Technology
Slovak University of Technology, Ilkovičova 3, 821 09 Bratislava, Slovak Republic
stanislav.stevo@stuba.sk <http://www.fei.stuba.sk>*

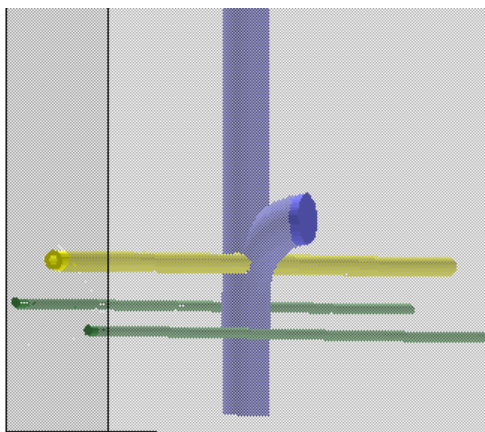
Abstrakt

Virtuálna realita a 3D softwarové nástroje ukazujú nový smer v oblasti stavebníckej projekcie a vizualizácie. Výhody a obmedzenia použitia VR, 3D v oblasti projektovania.

Kľúčové slová: 3D modelovanie, virtuálna realita

V súčasnej dobe je možné do budovy naprojektovať veľké množstvo zariadení, ktoré sú zväčša umiestňované do spoločných priestorov. Architekti v súčasnosti používajú na projektovanie budov nástroje, ktoré umožňujú návrh v troch rozmeroch. Trojrozmerné vyhotovenie projektu sa používa výhradne iba na prezentovanie vonkajšieho vzhľadu budovy alebo zariadenia jednej vzorovej miestnosti. Výsledné plány, ktoré dostávajú profesie, sú spravidla iba v dvoch rozmeroch, čo môže spôsobovať veľké problémy s umiestňovaním rozmernejších zariadení. Problém by sa dal jednoducho vyriešiť tým, že profesie by dostali trojrozmerný model budovy, do ktorého by vkladali svoje zariadenia na požadované miesto v danej miestnosti. Podmienkou by bolo, aby každý výrobca príslušného zariadenia dodal trojrozmerný model v požadovanom formáte. Týmto postupom by sa zabezpečilo, že všetky zariadenia sa zmestia do daných priestorov. Vytvorená dokumentácia by mohla po ukončení stavby slúžiť servisnému pracovníkovi na jednoduchšie nájdenie hľadaného zariadenia, poprípade ak by sa jednalo o väčšiu budovu, bolo by možné nájsť optimálnu cestu z riadiaceho pracoviska k zariadeniu v poruche. Trasu cesty by si mohol prezrieť vo virtuálnej budove v troch rozmeroch ešte predtým, ako sa rozhodne vydať za zariadením. Výsledkom by mohlo byť okrem trasy cesty aj počet a druh kľúčov, ktoré musí použiť na ceste k požadovanému zariadeniu.

Vo väčšine prípadov sa celá projektová dokumentácia vypracuje v podobe 2D výkresov (AutoCAD a pod.). Teda pre každý subsystém (elektrika, voda, plyn, vykurovanie a pod.) je vypracovaný jeden výkres. Teda ak na projekte pracuje viacero projektantov, môže nastať situácia (v praxi je to časté), kedy je v jednom mieste



vedená elektroinštalácia spolu s vodou a plynom. Ak by sme pre projekciu domu zvolili akýkoľvek 3D nástroj (najčastejšie ArchiCAD, Outline3D, 3D Max) daný problém elegantne obídeme. Napríklad v ArchiCADE nastavíme priehľadnosť stien a môžeme vidieť vedenie jednotlivých subsystémov.

Na obrázku je znázornená elektroinštalácia, odpad a vedenie plynu (ArchiCAD – priehľadnosť 50%). Ako je vidieť, vznikla kolízia vedenia plynu a odpadu. V 3D zobrazení je tento fakt očividný, ale v 2D projekcii sa spomenutý

problém nemusí odhaliť, takže pri realizácii (fyzickom osadzovaní) môžu nastať vážne problémy. Takouto 3D projekciou sa preto predíde nežiaducim komplikáciám, ktoré v konečnom dôsledku predstavujú zvýšené výdavky pre investora.

V súčasnosti sa presadzuje trend, aby čo najviac zariadení bolo schopné komunikovať s ostatnými zariadeniami v budove, aj keď každé zariadenie patrí do úplne iného systému, napríklad výťah s požiarnym hlásičom. V prípade vzniku požiaru v sledovanej zóne je potrebné zastaviť výťah a otvoriť dvere, aby výťah nedoviezol ľudí do centra požiaru. V budove je veľmi veľké množstvo systémových väzieb. Taktiež dobre navrhnuté riadenie by malo reagovať na prítomnosť užívateľa v regulovanom priestore. Táto vlastnosť je dôležitá hlavne pri dosahovaní čo najväčšieho uspokojenia zamestnancov kancelárskych priestorov, a čo najmensej energetickej náročnosti budovy ako celku. Systém zariadení a vzájomných väzieb je príliš veľký na to, aby sa dal súčasnými jednoduchými simulačnými metódami dostatočne dobre popísať. Taktiež je nemysliteľné zapojiť si hardware „na stole“ a nasimulovať si vstupné a výstupné signály, nakoľko sa jedná o veľký systém s veľkým množstvom väzieb.

Kalibrácia modelu vo virtuálnej realite

Pre praktické využitie modelovania vo VR je potrebné mať k dispozícii reálny dom upravený na dlhodobé snímanie charakteristických dát a model tohto domu vo VR. Po dostatočne dlhom (min. ročnom) snímaní a archivovaní dát z reálneho domu je možné model vo VR nakalibrovať podľa reálnych dát a vznikne tzv. typový objekt, ktorý reprezentuje triedu príbuzných objektov, ktoré vznikli blízko modifikáciou pôvodného modelu.

Pre rozsiahlosť prezentovanej problematiky bolo možné len naznačiť niekoľko fragmentov možného využitia 3D modelovania a modelovania vo VR.

Virtuálna realita a 3D modelovanie nám ponúka široký sortiment úloh, ktoré pomôžu inžinierom nielen v oblasti verifikácie, ale aj v oblasti samotnej syntézy, projekcie jednotlivých systémov. Tým sa môže proces projektovania zefektívniť a zkvalitniť.